



VIA MEDICA

www.fn.viamedica.pl

Gabriela Magrian

Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku

# Powikłania naczyniowe u chorych na cukrzycę leczonych hemodializą

## The vascular complications in dialysis patients with diabetes

### ABSTRACT

Within the last few years diabetic nephropathy is the leading cause of end stage renal disease requiring renal replacement therapy. One third of patients with diabetes mellitus have diabetic nephropathy. This data combined with micro and macrovascular complications result in very high annual health expenditures of time and energy. There is a much higher incidence of diabetic foot disease in those with concurrent renal disease and outcomes, including amputation and mortality, are generally poorer. The risk factors contributing to the higher incidence of foot disease in those with both diabetes and renal disease are outlined. The evidence explored demon-

strating higher incidence of foot disease across categories of renal disease.

Hemodialysis nurses can develop skills to detect complications; taking advantage of the links developed between the two specialities and providing the best opportunity for good outcomes for dialysed patients. In particular, hemodialysis nurses are best placed to do this, as they see the patients regularly; helping to reduce the burden of treatment for these patients who are not then required to attend separate appointments, but can have their diabetes monitored whilst in for hemodialysis.

**Forum Nefrologiczne 2013, vol. 6, no 1, 48–54**

**Key words:** diabetic foot, infection, necrotic toes, osteomyelitis, ulceration, dialysis nurse's role

### WSTĘP

Cukrzycowa choroba nerek rozpoczyna się w momencie pojawienia się hiperglikemii i/lub rozpoczęcia się naturalnej historii cukrzycy. Przez wiele lat może przebiegać w sposób utajony bez demonstracji jakichkolwiek objawów klinicznych. Po pewnym czasie u części chorych na cukrzycę typu 1 i typu 2 dochodzi do rozwoju jawnej klinicznie nefropatii cukrzycowej. Definiuje się ją jako utrzymujące się wydalenie albumin z moczem (UAE, *urine albumin excretion*), obniżanie wartości filtracji kłębuszkowej (GFR, *glomerular filtration rate*) przy jednoczesnej nieobecności innych chorób nerek. Nefropatia cukrzycowa jest zazwyczaj objawem uogólnionego uszkodzenia naczyń i przeważnie współistnieje z innymi naczyniopochodnymi uszkodzeniami narządów oraz retinopatią [1, 2]. W grupie pacjentów z ne-

fropatią cukrzycową współczynnik rozwinięcia się zespołu stopy cukrzycowej jest wielokrotnie wyższy i rokowania, włączając amputacje i śmiertelność, o wiele gorsze. W rozwoju zespołu stopy cukrzycowej główną rolę odgrywa neuropatia cukrzycowa i miażdżyca tętnic kończyn dolnych, czyli makroangiopatia i niedokrwienie. Natomiast postępujące zakażenie może wywołać uszkodzenie tkanek miękkich oraz kości. Podstawowym czynnikiem, który powoduje uszkodzenie nerwów oraz nasilenie i przyspieszenie rozwoju miażdżycy tętnic kończyn dolnych jest hiperglikemia. W niewydolności nerek jej kliniczny obraz jest odmienny, a długotrwałe występowanie hiperglikemii jest przyczyną postępu wszystkich powikłań cukrzycy, które w późnym stadium są nieodwracalne. Oprócz tego rozwojowi miażdżycy sprzyjają zaburzenia lipidowe, insulinooporność, dysfunkcja śródbłonna.

#### Adres do korespondencji:

mgr Gabriela Magrian  
Klinika Nefrologii, Transplantologii  
i Chorób Wewnętrznych  
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne  
ul. Dębinki 7, 80–211 Gdańsk  
tel.: 58 349 25 54  
e-mail: gabriela.magrian@gumed.edu.pl

## OBJAWY ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ

Stopa cukrzycowa według definicji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) to występowanie infekcji, owrzodzeń, a także destrukcji tkanek głębokich stóp w połączeniu z obecnością zaburzeń neurologicznych oraz chorobami naczyń obwodowych. Zmiany patologiczne w zespole stopy cukrzycowej mogą obejmować: nerwy, naczynia, mięśnie, skórę i kości [3]. Obraz kliniczny może być bardzo zróżnicowany, jednak rozpoznanie zaawansowanych zmian u chorego na cukrzycę nie sprawia trudności (tab. 1).

Poniżej przedstawiono najczęściej spotykane powikłania cukrzycy określane zespołem stopy cukrzycowej.

**Neuropatia cukrzycowa** stanowi najczęstsze przewlekłe powikłanie cukrzycy, w którym dochodzi do odcinkowego uszkodzenia obwodowych nerwów czuciowych i ruchowych oraz układu autonomicznego.

Neuropatia motoryczna odgrywa zasadniczą rolę w rozwoju owrzodzenia stopy. W jej następstwie dochodzi do zaników niektórych mięśni międzykostnych i glistowatych stopy, które mają za zadanie utrzymanie prawidłowego napięcia oraz kształtu stopy. Dochodzi wówczas do czynnościowej przewagi mięśni zginaczy palców nad prostownikami, co powoduje zaburzenia biomechaniczne stopy, na przykład: poszerzenie stopy, palce młoteczkowate, stopa opadająca, uwypuklenie podszwowej części stopy w obrębie główki kości śródstopia [4, 5].

Następstwem neuropatii autonomicznej są zaburzenia wydzielania potu, co powoduje wysychanie skóry z jej pękaniem i możliwością powstawania zakażenia bakteryjnego. Powstałe uszkodzenie włókien autonomicznych powoduje otwarcie połączeń tętniczo-żylnych, zaburzenia mikrokrążenia oraz termoregulacji, w następstwie czego pojawia się niewydolność mikrokrążenia, a to z kolei skutkuje większą podatnością na uszkodzenia oraz rozwój owrzodzenia. Neuropatia może być przyczyną owrzodzenia stopy u chorego na cukrzycę wywołaną przez wiele mechanizmów (w ponad połowie przypadków stanowi przyczynę rozwoju zespołu stopy cukrzycowej). Dodatkowym czynnikiem może być uraz czy niedokrwienie, które powodują uszkodzenie tkanek.

**Stopa Charcota** stanowi szczególną postać zespołu stopy cukrzycowej, której

**Tabela 1.** Klasyfikacja zespołu stopy cukrzycowej według Wagnera

| Stopień | Rodzaj zmian w obrębie kończyny                                   |
|---------|---|
| 0.      | Stan z wysokim ryzykiem, o zmiennej budowie, bez owrzodzenia      |
| 1.      | Powierzchnowe owrzodzenie   |
| 2.      | Owrzodzenie ze stanem zapalnym skóry i tkanek podskórnych         |
| 3.      | Zaawansowana zmiana z zajęciem struktur kostnych, ropowica stopy  |
| 4.      | Miejscowa martwica sucha leczona zachowawczo lub zgorzel wilgotna |
| 5.      | Rozległa martwica kwalifikowana do amputacji                      |

podstawową przyczyną jest neuropatia somatyczna i autonomiczna, zaś czynnikiem wyzwalającym jest uraz. W następstwie utraty czucia bólu dochodzi do niewielkich urazów, które początkowo są niezauważalne. Jednocześnie obserwuje się postępujące uszkodzenie kości i stawów stopy oraz zaburzenia w unerwieniu tętnic i tętniczek, w tym układu kostnego. W początkowej fazie dochodzi do utraty unerwienia sympatycznego w tętniczkach, co skutkuje zmniejszeniem napięcia mięśniówki gładkiej ścian naczyń. Otwierają się również połączenia tętniczo-żylnie, co powoduje, że dochodzi do wzrostu przepływu krwi do żył, a nie do mikrokrążenia, a to przyczynia się do destrukcji kości, więzadeł, stawów oraz mięśni [6].

**Owrzodzenie** objawia się przewlekłym ubytkiem tkanki skórnej w wyniku niedokrwienia kończyn dolnych. Zmiany w naczyniach u osób chorych na cukrzycę są bardziej zróżnicowane i poza miażdżycą dużych tętnic obejmują także stwardnienie tętnic oraz chorobę małych naczyń. Powyższe zmiany występują głównie w obrębie tętnic dystalnych kończyn dolnych, podobnie jak w tętnicach wieńcowych. Owrzodzenie pojawia się w miejscach pod główkami kości śródstopia, na paluchu oraz palcach młoteczkowatych. Bardzo często występuje także w obrębie modzela, gdzie z powodu dużego nacisku dochodzi do uszkodzenia struktur na skutek zaburzenia transportu materiałów energetycznych i tlenu, co prowadzi do powstania krwaka. Ewakuacja tego krwaka niszczy skórę. Głębokość rany może być zróżnicowana; owrzodzenie powierzchowne dotyczy tylko skóry, zaś głębokie — obejmuje także ścięgna lub kości.

►► **Neuropatia cukrzycowa** stanowi najczęstsze przewlekłe powikłanie cukrzycy, w którym dochodzi do odcinkowego uszkodzenia obwodowych nerwów czuciowych i ruchowych oraz układu autonomicznego◀◀

Według badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych, gdzie obserwowano 10 tysięcy chorych na cukrzycę, ważnymi komponentami, które implikują rozwój owrzodzenia są:

- neuropatie obwodowe w 78%;
- minimalne, ale powtarzające się urazy w 77%;
- deformacja stopy w 63%;
- obrzęk stopy w 37%;
- niedokrwienie obwodowe w 35%;
- modzele w 30%;
- infekcja w 1%.

Jeżeli owrzodzenie drąży do kości, może pojawić się u chorego zapalenie kości. Równie niebezpieczne jest nadkażenie owrzodzenia. Jest to najczęściej zakażenie wieloma bakteriami zarówno tlenowymi, jak i beztlenowymi i stanowi duże zagrożenie dla kończyny [7, 8].

**Zgorzel** to rozkład martwych tkanek, wywołany przez bakterie gnilne. Mianem tym określa się martwicę skóry, tkanki podskórnej, mięśni, powięzi oraz kości. Leczenie postępującej martwicy na tle niedokrwienia, którego nie można poprawić oraz zakażenie w obrębie owrzodzenia z cechami posocznicy, której nie można opanować, są wskazaniem do amputacji kończyny. Spośród wielu powikłań przewlekłych cukrzycy amputacja skutkuje stratą fizyczną i psychiczną. Istnieje wiele wspólnych czynników ryzyka dla owrzodzenia i dla amputacji kończyny w zespole stopy cukrzycowej, nich których należy wymienić przede wszystkim nefropatię cukrzycową.

### **CZYNNIKI RYZYKA WYSTĘPOWANIA ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ U CHORYCH NA CUKRZycę I PRZEWLEKŁĄ CHOROBE NEREK**

►►Zespół stopy cukrzycowej ma etiologię wieloczynnikową z licznymi drogami patofizjologicznymi, które wiodą do powstania owrzodzenia, infekcji czy amputacji kończyny◄◄

Zespół stopy cukrzycowej ma etiologię wieloczynnikową z licznymi drogami patofizjologicznymi, które wiodą do powstania owrzodzenia, infekcji czy amputacji kończyny. Nefropatia cukrzycowa stanowi również ważny czynnik ryzyka wystąpienia zarówno owrzodzenia, jak i amputacji kończyny. Wiąże się to pośrednio z uszkodzeniem dużych naczyń, dlatego u osób z nefropatią cukrzycową należy leczyć owrzodzenie stóp intensywnie, ale przede wszystkim prowadzić zabiegi prewencyjne [9, 10]. Aby skutecznie przeciwdziałać powstawaniu stopy cukrzycowej, należy zwrócić uwagę na pewne sprzyjające temu mechanizmy, opisane w dalszej części artykułu.

1. Neuropatia obwodowa charakteryzuje się utratą czucia powierzchniowego. Czynnikiem sprawcy stanowi ten sam proces chorobowy naczyń, który prowadzi do powstania nefropatii cukrzycowej. Poprzez działanie wielu mechanizmów, neuropatia obwodowa może być przyczyną owrzodzenia stopy, a dodatkowym czynnikiem może być uraz czy niedokrwienie, które powodują uszkodzenie tkanek. Obraz kliniczny charakteryzują wieloogniskowe ubytki czucia powierzchniowego, ubytki czucia o typie dystalnym, zaburzenia czucia wibracji, czucia ułożenia, osłabienie odruchów ścięgniastych, tępe lub rwące bóle w kościach stóp, ataksja czuciowa chodzenia, zanik drobnych mięśni stóp, skrócenie ścięgna Achillesa. W początkowym okresie dolegliwości te występują pod postacią mrowienia i pieczenia podczas spoczynku, ale nasilają się pod wpływem ciepła. U chorych obserwuje się zespół „niespokojnych nóg”, co charakteryzuje się nieustanną zmianą pozycji nóg i poruszaniem się.
2. Choroba naczyń obwodowych może prowadzić do bolesnego owrzodzenia na tle niedokrwinnym, a postęp choroby jest znacznie szybszy niż w przypadku chorych, u których nie występują zaburzenia gospodarki węglowodanowej. W obrębie palców stopy małe naczynia są odpowiedzialne za dostarczanie tlenu i substancji energetycznych. Jeżeli u pacjenta dializowanego występuje miejscowy obrzęk w wyniku przewodnienia bądź zakażenia, może to prowadzić do zamknięcia tych naczyń i spowodować niewydolność obwodową, z martwicą włącznie.
3. Skłonność do infekcji — czynnikami sprawczymi zdecydowanie są toksyny mocznikowe, niedożywienie oraz niedobór witaminy D. Dodatkowym czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia infekcji jest niedokrwistość pojawiająca się wcześniej niż u pacjentów niechorujących na cukrzycową chorobę nerek. Należy również dodać, że sam zabieg hemodializy (HD) również wpływa na hamowanie aktywności odpowiedzi układu immunologicznego. U osób dializowanych chorych na cukrzycę zdecydowanie częściej pojawiają się powierzchowne infekcje w wyniku licznych pęknięć skóry, do których dochodzi pod wpływem niewygodnego obuwia, ciała obcego w bucie lub tworzenia się modzelei i odcisków.

4. Dializoterapia — ze względu na nieregularne przyjmowanie posiłków i ich wchłanianie oraz dodatkowy wpływ leczenia dializacyjnego u chorych z nefropatią cukrzycową trudno zachować ścisłą kontrolę glikemii. Długotrwała hiperglikemia przyczynia się do stopniowego powstawania związków będących końcowymi produktami nieenzymatycznej glikacji białek powodującej zmianę struktury i funkcji błon podstawnych naczyń. Przebieg kliniczny zakażeń u chorych przewlekle dializowanych charakteryzuje się znacznie szybszym postępowaniem choroby. Ze względu na zmniejszoną odpowiedź komórkową i humoralną, w mocznicy następuje zaburzenie funkcji wielu narządów i układów. Istotnym czynnikiem jest również niedożywienie pacjentów dializowanych, który zasadniczo wpływa na zdolności obronne organizmu.
5. Anemia — chorzy dializowani są narażeni na powtarzalne, częste utraty krwi w związku z wykonywaniem zabiegów HD, częstym pobieraniem krwi do badań laboratoryjnych, hemolizę oraz niedokrwistość wywołaną najczęściej przez zmniejszoną syntezę erytropoetyny (EPO), upośledzoną odpowiedź szpiku na czynniki krwiotwórcze, niedobór żelaza, witamin i mikroelementów. Niedokrwistość u pacjentów z nefropatią cukrzycową powoduje ograniczony transport tlenu do odległych tkanek oraz zdecydowanie trudniejsze leczenie wszelkich powierzchownych skaleczeń.

## **STRATEGIA POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU PACJENTÓW CHORYCH NA CUKRZYCĘ I PRZEWLEKŁĄ CHOROBE NEREK**

Chorzy na cukrzycę stanowią ponad 40% wszystkich pacjentów rozpoczynających leczenie dializami. Zapewnienie im odpowiedniej terapii jest trudnym zadaniem. Chorobowość i śmiertelność są znacznie wyższe wśród osób dializowanych chorych na cukrzycę w porównaniu z pozostałymi grupami chorych leczonych HD. Zwiększająca się liczba chorych z cukrzycową chorobą nerek na świecie, w tym także w Polsce, sprawia, że pielęgniarki nefrologiczne w swojej pracy coraz częściej spotykają pacjentów z zespołem stopy cukrzycowej. To przewlekłe powikłanie cukrzycy, niezwykle groźne i bardzo trudne w leczeniu, o niepewnym rokowaniu, często prowadzi do inwalidztwa i skrócenia życia chorego [11, 12]. Na uwagę zasługują czynniki ryzyka obejmujące

okoliczności i stany, w których ryzyko wystąpienia zespołu stopy cukrzycowej jest szczególnie duże. Wśród nich wymienia się: długotrwałą, źle wyrównaną metabolicznie cukrzycę, obecność neuropatii (utrata czucia bólu), zaburzenia ukrwienia (choroba naczyń obwodowych), zaburzoną biomechanikę (ograniczona ruchomość stawów), deformację stopy, modzele, nadmierną masę ciała, czynniki ekonomiczne i społeczne, podeszły wiek, niefrasobliwe podejście do stanu własnego zdrowia. Występują również czynniki sprawcze, które są bezpośrednią przyczyną wystąpienia zespołu stopy cukrzycowej. Można do nich zaliczyć: niewłaściwą higienę bądź jej brak (np. nieumiejętne obcinanie paznokci), źle dobrane obuwie, uraz mechaniczny, uraz termiczny (na przykład ogrzewanie nóg termoforem), uraz chemiczny (na przykład stosowanie nieodpowiednich maści). Intensywne leczenie cukrzycy, a także właściwe postępowanie prewencyjne pacjentów dializowanych może zdecydowanie zmniejszyć ryzyko wystąpienia zespołu stopy cukrzycowej. W opinii specjalistów, poprzez wprowadzenie wielodyscyplinarnego modelu zapobiegania i leczenia chorych z zespołem stopy cukrzycowej, a także edukację personelu medycznego oraz pacjentów, można doprowadzić do znacznej poprawy zdrowia tych ostatnich [13]. W przypadku chorych z nefropatią cukrzycową, leczonych powtarzanymi zabiegami hemodializy należy szczególnie zwrócić uwagę na:

- wyrównanie metaboliczne;
- poprawę krążenia obwodowego;
- leczenie obrzęków;
- leczenie bólu;
- leczenie zakażenia;
- odciążenie;
- leczenie miejscowe;
- leczenie chirurgiczne;
- leczenie innych chorób towarzyszących;
- edukację chorego i jego rodziny.

Pacjent z nefropatią cukrzycową powinien podlegać szczegółowym obserwacjom podczas każdego zabiegu hemodializy. Przede wszystkim zadaniem pielęgniarki dializacyjnej jest dokładny wywiad i oględziny kończyn pacjenta — szczególną uwagę należy zwrócić na koloryt skóry, stan ucieplenia stopy, zachowanie tętna, wszelkie zaczerwienienia i otarcia oraz utrzymywanie odpowiedniej długości paznokci przez chorego. Niezmiernie ważnym aspektem jest ocena przewodnictwa i obecności obrzęków na kończynach, które zdecydowanie mogą upośledzać krążenie obwodowe. Wszelkie nieprawidłowości powinny być odnotowane

►► Pacjent z nefropatią cukrzycową powinien podlegać szczegółowym obserwacjom podczas każdego zabiegu hemodializy◀◀



w dokumentacji pacjenta oraz zgłoszone lekarzowi. W razie wystąpienia powierzchownych skaleczeń, należy zadbać o prawidłową ochronę rany oraz regularnie kontrolować efekty gojenia [14].

Istotnym sposobem przeciwdziałania rozwojowi stopy cukrzycowej u chorych dializowanych jest leczenie wszelkiego rodzaju zakażeń na wczesnym etapie. Przebieg kliniczny zakażeń u tych pacjentów charakteryzuje się znacznie szybszym postępem przy jednocześnie słabiej wyrażonych objawach ogólnych, takich jak na przykład wzrost temperatury. Niejednokrotnie tylko dodatni wynik posiewu krwi świadczy o toczącym się w organizmie procesie zapalnym. Leczenie dializami pozwala usunąć toksyny mocznicowe, wyrównać gospodarkę wodno-elektrolitową, ale nie eliminuje całkowicie substancji hamujących pewne funkcje układu immunologicznego. Taki stan prowadzi do zmniejszenia aktywności hemostatycznej i fagocytarnej neutrofilii oraz upośledza odpowiedź immunologiczną zależną od limfocytów T i B, co z kolei zmniejsza zdolności obronne organizmu. Dodatkowo u około 70% osób leczonych przewlekłą dializoterapią, w porównaniu z 15% zdrowej populacji, w wymazach z nosa, gardła i skóry stwierdza się obecność bakterii *Staphylococcus aureus*. Dlatego narażenie osób chorych na cukrzycę, u których doszło do otarcia naskórka, wynika również z uszkodzenia bariery ochronnej, którą stanowi skóra pacjenta.

Kolejnym ważnym aspektem opieki pielęgniarskiej nad pacjentem chorym na cukrzycę jest kontrola paramentów w trakcie zabiegu HD. U osób dializowanych chorujących na cukrzycę znaczna hiperglikemia może przebiegać bezobjawowo, a u pacjentów leczonych insuliną może rozwinąć się kwasica ketonowa przebiegająca często ze znaczną hiperkaliemią i śpiączką. Zmniejszenie katabolizmu insuliny, nieregularność przyjmowania pokarmów oraz gorsze wchłanianie mogą być przyczyną ciężkiej hipoglikemii w trakcie lub bezpośrednio po zabiegu HD.

U chorych na cukrzycę zaleca się stosowanie płynu dializacyjnego zawierającego glukozę — około 200 mg/dl (11 mmol/l) oraz regularne monitorowanie glikemii w trakcie zabiegu (zwykle 2–3 razy). Dobra kontrola glikemii może zapobiegać progresji zmian. Rozsądne cele terapeutyczne u dializowanych pacjentów z cukrzycową chorobą nerek to: osiągnięcie glikemii na czczo poniżej 140 mg/dl (7,8 mmol/l), glikemii poposiłkowej

**Tabela 2.** Kalkulator przeliczeniowy hemoglobiny glikowanej (HbA<sub>1c</sub>) według *American Diabetes Association* (ADA)

| HbA <sub>1c</sub> (%) | eAG     |          |
|-----------------------|---------|----------|
|                       | [mg/dl] | [mmol/l] |
| 6                     | 126     | 7,0      |
| 6,5                   | 140     | 7,8      |
| 7                     | 154     | 8,6      |
| 7,5                   | 169     | 9,4      |
| 8                     | 183     | 10,1     |
| 8,5                   | 197     | 10,9     |
| 9                     | 212     | 11,8     |
| 9,5                   | 226     | 12,6     |
| 10                    | 240     | 13,4     |

eAG (*estimated average glucose*) — szacunkowe średnie stężenie glukozy

poniżej 200 mg/dl (11 mmol/l) i hemoglobiny glikowanej (HbA<sub>1c</sub>) na poziomie 6,5–7%, czyli 100–120% wartości prawidłowych (tab. 2).

Równie ważnym parametrem podlegającym stałej kontroli jest ciśnienie tętnicze krwi. Wśród dializowanych pacjentów chorych na cukrzycę często występuje nadciśnienie, a odpowiednia jego kontrola ma na celu zapobieganie następstwom sercowo-naczyniowym. W postępowaniu z dializowanymi chorymi na cukrzycę zaleca się utrzymywanie dobrej kontroli ciśnienia tętniczego z wykorzystaniem leków blokujących układ renina–angiotensyna, a także karwedylolu i beta-adrenolityków w terapii nadciśnienia. U większości chorych na cukrzycę ciśnienie jest zależne od nadmiernej objętości i można je kontrolować przez ograniczenie sodu i płynów oraz usuwanie płynów w trakcie HD. W przypadku konieczności leczenia farmakologicznego, należy brać pod uwagę to, że mogą one przyczyniać się do spadków ciśnienia w trakcie dializy, a wówczas odpowiednie odwodnienie chorego może być trudne. Ważna jest regularna kontrola biochemiczna i morfologiczna krwi, zwłaszcza gospodarki lipidowej ze stosowaniem statyn przy istniejących wskazaniach oraz podaż preparatów stymulujących erytropoezę w celu wyrównania niedokrwistości. Ze względu na współistnienie licznych czynników ryzyka nawet u bezobjawowych chorych wskazana jest wczesna diagnostyka kardiologiczna z badaniem koronarograficznym włącznie.

Chorym z cukrzycową chorobą nerek leczonym hemodializami trzeba zapewnić właściwe odżywianie dostarczające 30–35 kcal/kg mc./dobę i białko 1,2 g/kg należ-

nej masy ciała na dobę. Zwłaszcza w przypadku tych pacjentów konieczny jest nadzór żywieniowy oraz kontrola stanu odżywienia, gdyż często jest ono nieadekwatne do zapotrzebowania i częściej niż u pacjentów niechorujących na cukrzycę wiąże się z przewlekłym zapaleniem [10, 15].

## **ROLA EDUKACJI W PROFILAKTYCE ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ**

Leczenie zespołu stopy cukrzycowej jest długotrwałe, kosztowne i wielospecjalistyczne, wobec czego profilaktyka tych zmian jest niezbędna i wielokrotnie łatwiejsza do przeprowadzenia oraz o wiele tańsza. Właściwa profilaktyka pozwala na zmniejszenie odsetka owrzodzeń i amputacji o 44–48%. Zadowalające wyrównanie cukrzycy, skuteczne leczenie nadciśnienia tętniczego, nadwagi i zaburzeń lipidowych mogą przyczyniać się do redukcji powikłań przewlekłych cukrzycowej choroby nerek u pacjentów dializowanych. Ważnym elementem w profilaktyce stopy cukrzycowej u pacjentów hemodializowanych jest przede wszystkim edukacja. Zadanie to powinno być skutecznie realizowane w stacjach dializ przez pielęgniarki nefrologiczne, które sprawując opiekę nad pacjentem w trakcie zabiegu HD, mogą jednocześnie kształtować jego pozytywne zachowania zdrowotne. Nie ma wątpliwości, że wiele zależy od aktywnej postawy chorego i jego rodziny oraz właściwie ukierunkowanego i kontrolowanego przez pielęgniarkę wsparcia.

W powszechnym rozumieniu edukacja zdrowotna pacjenta polega na przekazaniu określonego zasobu wiadomości teoretycznych i nauczaniu konkretnych umiejętności praktycznych. Aby osiągnąć zamierzone rezultaty, edukacja musi być zindywidualizowana. W czasie sprawowania opieki nad pacjentem dializowanym, pielęgniarka ma sposobność podjęcia konkretnych działań, mających na celu rozpoznanie stanu biopsychospołecznego podopiecznego, wydolności opiekuńczo-pielęgniarskiej rodziny, postawienie diagnozy pielęgniarskiej określającej obecny stan chorego i ewentualne zagrożenia. Pielęgniarka w rozmowach z pacjentem powinna zwrócić szczególną uwagę na kilka istotnych elementów, które mają bezpośredni wpływ na rozwój powikłań w przebiegu cukrzycy. Należą do nich:

- regularna kontrola glikemii i ciśnienia tętniczego krwi w warunkach domowych;
- przyjmowanie leków zgodnie z zaleceniem lekarza;
- wykonywanie okresowych badań kontrolnych;
- przestrzeganie zasad higieny i kontrola stóp pod kątem ewentualnych zmian;
- przestrzeganie zaleceń dietetycznych oraz przeciwdziałanie otyłości.

Do istotnych elementów edukacji pacjentów dializowanych należy ich motywowanie do współpracy — chory nefrologiczny powinien mieć wiedzę na temat swojej choroby, a chory z cukrzycową chorobą nerek, również znać skalę zagrożenia. Program leczenia jest skuteczny tylko wtedy, gdy pacjent jest przekonany o jego celowości i w pełni go akceptuje.

### **STRESZCZENIE**

W ciągu ostatnich lat główną przyczynę przewlekłej choroby nerek (CKD) w stadium ich schyłkowej niewydolności (ESRD) wymagającej leczenia nerkozastępczego stanowi nefropatia cukrzycowa. U jednej trzeciej pacjentów ze zdiagnozowaną cukrzycą rozwija się cukrzycowa choroba nerek, a dane wskazują na wciąż rosnące zaangażowanie czasu i energii w leczenie różnego rodzaju jej powikłań. Zwłaszcza w tej grupie pacjentów, niezależnie od stopnia zaawansowania CKD oraz metody leczenia nerkozastępczego, współczynnik rozwinięcia się zespołu stopy cukrzycowej jest bardzo wysoki, a rokowania o wiele gorsze.

Pielęgniarki dializacyjne, poprzez kontrolę, ścisłą współpracę z centrum diabetologicznym oraz działania edukacyjne, mogą w zdecydowany sposób zapobiegać powikłaniom związanym z nefropatią cukrzycową. Ze względu na regularny kontakt z pacjentami, pielęgniarki dializacyjne, poprzez swoją wiedzę i kompetencje są w stanie niejednokrotnie ustrzec pacjenta przed bolesnym leczeniem powikłań zespołu stopy cukrzycowej.

**Forum Nefrologiczne 2013, tom 6, nr 1, 48–54**

**Słowa kluczowe:** stopa cukrzycowa, infekcja, martwica palców, zapalenie szpiku, owrzodzenie, rola pielęgniarki dializacyjnej

1. Czekalski S. Cukrzycowa choroba nerek (nefropatia cukrzycowa) i inne choroby nerek w cukrzycy. Termedia, Poznań 2007.
2. Sieradzki J. (red.). Cukrzyca. Via Medica, Gdańsk 2006: 744–824.
3. Zitt E., Neyer U., Meusburger E. i wsp. Effect of dialysate and diabetes on autonomic cardiovascular regulation during hemodialysis. *Kidney Blood Press. Res.* 2008; 31: 217–225.
4. Helve J., Haapio M., Grnhagen-Riska C., Finne P. Co-morbidity and survival of patients with type 1 diabetes on renal replacement therapy. *Diabetes Care* 2010; 33: 1718–1723.
5. Kazempour-Ardebili S., Lecamwasam V., Dassanyake T. i wsp. Assessing glycaemic control in maintenance hemodialysis patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32: 1137–1142.
6. Dreschler C., Krane V., Ritz E., Marz W., Wanner C. Glycemic control and cardiovascular events in diabetic hemodialysis patients. *Circulation* 2009; 120: 2421–2428.
7. Tascona D.J., Morton A.R., Toffelmire E.B., Holland D.C., Iliescu E.A. Adequacy of glycemic control in hemodialysis patients with diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29: 2247–2251.
8. Teasdale S. The Effect of Diabetes Mellitus on Chronic Kidney Disease Progression. W: *Chronic Kidney Disease: a guide to clinical practice*. EDTNA/ERCA, Switzerland 2007: 119–133.
9. Allen L., Fielding C. Hemodialysis and the diabetic patients. W: *The diabetic patient and chronic kidney disease: a guide to clinical practice*. EDTNA/ERCA, Switzerland 2011: 181–193.
10. Grzeszczak W. (red.). Nefropatia cukrzycowa. Via Medica, Gdańsk 2003: 132–150.
11. National Kidney Foundation. KDOQI. Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. *Am. J. Kidney Dis.* 2007; 49: 1–180.
12. Shrishrimal K., Hart P., Michota F. Managing diabetes in hemodialysis patients: observations and recommendations. *Cleve. Clin. J. Med.* 2009; 76: 649–655.
13. Rutkowski B., Małyszko J., Stompór T., Czekalski S. Epidemiologiczne, społeczne i farmakoeconomiczne znaczenie postępowania nefroprotektynowego. W: Rutkowski B. (red.). *Nefroprotekcja. Podstawy patofizjologiczne i standardy postępowania terapeutycznego*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2006: 9–34.
14. Postępowanie w przewlekłej chorobie nerek. Wytyczne National Kidney Foundation (USA). *Medycyna Praktyczna (wyd. spec.)* 2004; 7: 1–56.
15. Tator J., Bernas M. Mikroalbuminuria jako niezależny czynnik ryzyka nefropatii cukrzycowej, aterogennej dyslipidemii, nadciśnienia tętniczego i choroby niedokrwiennej serca. W: Tator J., Czech A., Opolski G., Zembala M. (red.). *Cukrzycowe choroby serca*. Via Medica, Gdańsk 2005: 118–124.